

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Toru KOKOGAWA

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: PLANAR LIGHT SOURCE UNIT AND DISPLAY DEVICE

**REQUEST FOR PRIORITY**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

**COUNTRY**

Japan

**APPLICATION NUMBER**

2002-352031

**MONTH/DAY/YEAR**

December 4, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-352031

[ST.10/C]:

[JP2002-352031]

出 願 人

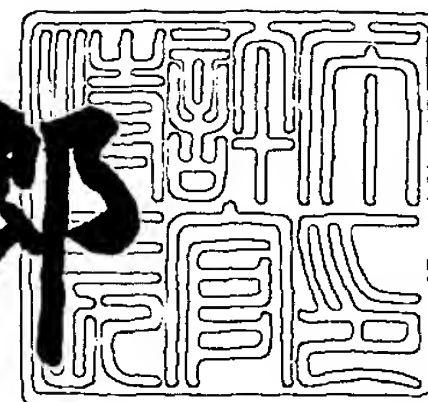
Applicant(s):

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

2003年 6月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050196

【書類名】 特許願

【整理番号】 A202112001

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/336

【発明者】

    【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アド  
                        バンスト・ディスプレイ内

    【氏名】 爰河 徹

【特許出願人】

    【識別番号】 595059056

    【氏名又は名称】 株式会社アドバンスト・ディスプレイ

【代理人】

    【識別番号】 100103894

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 家入 健

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 106760

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0014153

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面状光源装置及び表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

前記光源からの光を入射する光入射面と、光を出射する光出射面と、前記光出射面もしくはその対向面上に形成され、前記光入射面に沿った拡散主方向を備える異方拡散回折格子を備える導光板と、

前記光入射面からその対向面に向かう方向の光を集光可能なプリズム・シートであって、前記光出射面に対向する面上に複数のプリズム構造部を備え、前記複数のプリズム構造部は 6 5 度より大きく 6 8 度より小さい頂角を有するプリズム・シートと、

を有する面状光源装置。

【請求項 2】

前記異方拡散回折格子は、前記導光板表面上に一体成形されたホログラム・パターンである、請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 3】

前記複数のプリズム構造部の頂角は 6 6 度である、請求項 1 又は 2 に記載の面上光源装置。

【請求項 4】

前記異方拡散回折格子は、実質的に前記拡散主軸と直交する方向に拡散機能を有していない、請求項 1、2 又は 3 に記載の面上光源装置。

【請求項 5】

前記導光板は、前記異方拡散回折格子が形成された面の対向面上に、前記光出射面からの出射角を制御するための鏡面加工プリズム構造部を有する、請求項 1、2、3 又は 4 に記載の面上光源装置。

【請求項 6】

前記プリズム・シートは、前記光出射面上に直接配置されている、請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の面上光源装置。

【請求項 7】

面状光源装置と前記面状光源装置からの光の透過を制御することにより表示を行う表示パネルとを有する表示装置であって、前記面状光源装置は、

光源と、

前記光源からの光を入射する光入射面と、光を出射する光出射面と、前記光出射面もしくはその対向面上に形成され、前記光入射面に沿った拡散主方向を備える異方拡散回折格子を備える導光板と、

前記光入射面からその対向面に向かう方向の光を集光可能なプリズム・シートであって、前記光出射面に対向する面上に複数のプリズム構造部を備え、前記プリズム構造部は 6 5 度より大きく 6 8 度より小さい頂角を有するプリズム・シートを有する、表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、面状光源装置及び表示装置に関し、特に、異方拡散回折格子を備える導光板と下向きプリズム・シートとを有する面状光源装置及び表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ、その他各種モニタ用の画像表示装置として、液晶表示装置の普及は目覚ましいものがある。液晶表示装置は、典型的には、液晶表示パネルと、その背面に配置されたバックライト・ユニットと、を有する。液晶表示パネルは、その透過光を制御することにより、画像表示を行う。いくつかのタイプの液晶表示装置の一つに、サイドライト型（エッジライト型とも呼ばれる）のバックライト・ユニットを有するものがある。これは、液晶表示装置の薄型化のために、光源を表示面の側面に配置したものである。

【0 0 0 3】

サイドライト型バックライト・ユニットは、一般的に、光源からの光を導く導光板と、導光板の背面に配置される反射シートを有している。さらに、輝度均一

化のための拡散シート、及び、導光板から出射された光を表示面の垂直方向にむけて集光するためにプリズム・シートが利用される。プリズム・シートは、プリズム構造部が形成されたプリズム面が導光板に対向する配置で使用される下向プリズム・シートと、プリズム面が表示面側を向くように配置される上向きプリズム・シートが知られている。

#### 【 0 0 0 4 】

このような光の集光作用を有するプリズム・シートに代えて、光の利用効率を増加させ、正面輝度の向上を図るため、ホログラム・シートを利用する技術が知られている（特許文献 1 参照）。このバックライト・ユニットは、導光板、ホログラム・シート及び拡散シートを有している。ホログラム・シートは、導光板の上面上に所定間隔を置いて設置され、拡散シートがこのホログラム・シートの上に配置される。このホログラム・シートは、導光板から斜め方向に出射した光を正面方向に曲げ、正面輝度を向上させる。ホログラム・シートはプリズム・シートと比較して光の利用効率が高いため、輝度の向上を行うことができる。

#### 【 0 0 0 5 】

このほかに、上面に散乱ホログラムを有し、下面に光拡散パターンを備えた導光板を有するバックライト・ユニットが知られている（特許文献 2 参照）。散乱ホログラムは導光板に一体化された回折格子を形成する。この散乱ホログラムは、導光板内を伝播する導波光を、導光板の外へ出射する機能を有している。さらに、散乱ホログラムは、導光板から出射する光を出射面に対して略垂直方向に立ち上げると同時に、導光板から出射される光を散乱させる機能を有する。

#### 【 0 0 0 6 】

この散乱ホログラムからの光は、出射面に対してほぼ垂直な光線を中心とした散乱光となり、散乱性を保ったまま高い光利用効率を確保する。このように、散乱ホログラムが集光作用と散乱作用を併せ持つため、光を正面に集光するためのプリズム・シート、あるいは、光を散乱するための散乱シートを省くことができ、輝度を向上させる。特許文献 2 は、さらに、オンアクシス型の散乱ホログラム・シートを導光板の上面側に配置する技術を開示する。オンアクシス型の散乱ホログラム・シートは光の散乱を行うことができるが、偏向機能を有していない。従

って、光を正面に曲げるために、散乱ホログラム・シートと導光板との間に、下向きプリズム・シートが配置される。

【 0 0 0 7 】

導光板とホログラムを一体成形した他の例として、上面にホログラム・パターンが形成され、下面に鏡面プリズム加工が施された導光板が知られている。このホログラム・パターンは、導光板上面の面内方向であって、導光板への光の入射方向と垂直な方向に光を拡散する機能を有している。また、下面のプリズム構造は、導光板から光を所定の角度で出射するように光の光路を変更する機能を有している。

【 0 0 0 8 】

上記のように、ホログラム・パターンを有する導光板とプリズム・シートとを利用して、面状光源装置を形成するいくつかの技術が知られている。しかし、特定のプリズム・シートと特定のホログラム・パターンを有する導光板との間のそれぞれの関係性について、必ずしも十分な検討がなされていなかった。そのため、十分な光の利用効率あるいは輝度が得られていなかった。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 9 5 7 1 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 2 3 1 0 2 9 号公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来技術に鑑みてなされたものであって、本発明の一つの目的は、光利用効率が高く、優れた輝度特性を有する面状光源装置及び表示装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る面状光源装置は、光源と、光源からの光を入射する光入射面と、光を出射する光出射面と、光出射面もしくはその対向面上に形成され、光入射面



に沿った拡散主方向を備える異方拡散回折格子を備える導光板と、光入射面からその対向面に向かう方向の光を集光可能なプリズム・シートであって、光出射面に対向する面上に複数のプリズム構造部を備え、プリズム構造部は65度より大きく68度より小さい頂角を有するプリズム・シートと、を有するものである。この構成を有することにより、輝度特性の優れた面状光源装置を得ることを可能とする。

## 【 0 0 1 2 】

上記面状光源装置において、異方拡散回折格子は、導光板表面上に一体成形されたホログラム・パターンであることが好ましい。この構成を有することにより、光拡散の制御を効果的に行うことができる。異方拡散回折格子は、実質的に前記拡散主軸と直交する方向に拡散機能を有していないことが好ましい。この構成により、正面輝度を向上させることができる。又、プリズム・シートの頂角は66度であることが好ましい。この構成によりさらに輝度特性を向上させることができる。

## 【 0 0 1 3 】

導光板は、異方拡散回折格子が形成された面の対向面上に、光出射面からの出射角を制御するための鏡面加工プリズム構造部を有することが好ましい。この構成により光の散乱性を抑え、正面輝度が向上する。プリズム・シートは、光出射面上に直接配置されていることが好ましい。この構成により、輝度の低下を抑えることができる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明に係る表示装置は、面状光源装置と面状光源装置からの光の透過を制御することにより表示を行う表示パネルとを有する表示装置であって、面状光源装置は、光源と、光源からの光を入射する光入射面と、光を出射する光出射面と、光出射面もしくはその対向面上に形成され、光入射面に沿った拡散主方向を備える異方拡散回折格子を備える導光板と、光入射面からその対向面に向かう方向の光を集光可能なプリズム・シートであって、光出射面に対向する面上に複数のプリズム構造部を備え、プリズム構造部は65度より大きく68度より小さい頂角を有するプリズム・シートを有するものである。この構成を有することにより、



輝度特性の優れた表示装置を得ることを可能とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

本発明が適用可能な実施の形態を以下に説明する。本形態のバックライト・ユニットは、導光板と、プリズム構造部が形成されたプリズム面が導光板に対向して配置されるプリズム・シートを有している。導光板の上面もしくは下面には異方拡散回折格子が形成されている。異方拡散回折格子の好ましい形態は、ホログラム・パターンである。ホログラム・パターンが形成されたホログラム面の反対面には、光の出射角を制御するための構造が形成されている。プリズム構造部の頂角の角度は、65度よりも大きく、68度より小さい範囲とされる。尚、以下の説明は、本発明の一つの実施形態を説明するものであって、本発明の範囲が以下の形態に限定されるものではない。当業者は、本発明の範囲において、必要もしくは可能な変更、変換、追加もしくは省略を行うことができる。又、以下の記載は、説明の明確化のため、実際の構成、寸法から、適宜、簡略もしくは変形がなされている。

【 0 0 1 6 】

図1は、本実施の形態における液晶モジュールの全体構成を説明するための斜視図である。図1は、サイドライト型のバックライト・ユニットを有する液晶モジュール100の概略を示している。図1において、101はバックライト・ユニット、102は駆動回路が取り付けられた液晶表示パネルである。103は光を集光することにより、表示正面の輝度を向上させるプリズム・シート、104は光源からの光を導き拡散させる導光板、105は入射した光を反射する反射シートである。106は導光板やプリズム・シート等のバックライト・ユニット101の部品を収納するフレームであって、典型的には、ポリカーボネート等の有機樹脂で形成される。フレーム106は液晶表示パネルを収容することができる。107は冷陰極管（CCFL）あるいは発光ダイオード（LED）などの光源（図1には明示されていない）、108は液晶表示パネル102とバックライト・ユニット101を外側から保持、保護するベゼルである。

【 0 0 1 7 】

バックライト・ユニット 1 0 1 は、プリズム・シート 1 0 3、導光板 1 0 4、反射シート 1 0 5、フレーム 1 0 6、そして光源 1 0 7 を備えている。液晶表示パネル 1 0 2 は、マトリックス状に配置された複数の画素から構成される表示領域とその外周領域である額縁領域とを有している。又、液晶表示パネル 1 0 2 は、アレイ回路が形成されたアレイ基板とその対向基板とを有し、その 2 つの基板の間に液晶が封入されている。

#### 【 0 0 1 8 】

カラー液晶表示装置は、対向基板上に R G B のカラー・フィルター層を有している。液晶表示パネル 1 0 2 の表示領域内の各画素は、R G B いずれかの色表示を行う。もちろん、白黒ディスプレイにおいては、白と黒のいずれかの表示を行う。アレイ基板上の表示領域内には、複数の信号線とゲート線がマトリックス状に配設されている。信号線とゲート線とはお互いにほぼ直角に重なるように配設されている。ドライバ I C 1 0 9 から入力されるゲート電圧によって選択された各画素は、ドライバ I C 1 1 0 から入力される表示信号電圧に基づき液晶に電界を印加する。

#### 【 0 0 1 9 】

このドライバ I C は、通常、T A B によってアレイ基板に接続されるが、アレイ基板のガラス基板上に直接に設置されること、あるいはガラス基板上に直接形成されることもある。典型的には、信号線用の複数のソース・ドライバ I C 1 1 0 が、T F T アレイ基板の X 軸側に設けられ、ゲート電圧を制御するゲート線用の複数のゲート・ドライバ I C 1 0 9 が、Y 軸側に設けられる。ソース・ドライバ I C 1 1 0 から入力される電圧が、T F T のソース／ドレインを介して画素電極に送られ、画素電極と共通電極とが液晶に電界を印加する。この電圧を変えることにより液晶への印加電圧を変化させることができ、液晶の光の透過率を制御する。共通電極に共通電位を与える回路は、制御回路基板（不図示）上に構成される。液晶表示パネルは、上記のアクティブマトリックス型の他に、スイッチング素子を有していない単純マトリックス型などが知られている。本発明は様々なタイプ液晶表示パネルに適用可能である。あるいは、面状光源装置からの光を、表示パネルによって制御する様々な表示装置に適用することができる。

## 【 0 0 2 0 】

図 2 は、本実施形態におけるサイドライト型のバックライト・ユニットの概略構成を説明する分解斜視図である。バックライト・ユニットは、光源 1 0 7 からの光を均一性の優れた面状の光に変換して表示パネルに出射する。具体的には、図 5 に示すように、光源 1 0 7 から発せられた光は導光板 1 0 4 に入射し導光板内を伝播する。導光板の背面もしくは反射シート 1 0 5 で反射された光の一部は導光板の上面から出射する。出射した光はプリズム・シート 1 0 3 によって導光板上面と垂直の方向に向けて偏向され、液晶表示パネル 1 0 2 に入射する。バックライト・ユニットにおける光特性については、後に詳述する。

## 【 0 0 2 1 】

図 2 において、図 1 と同じ符号を付されたものは同様の要素を示している。又、説明の明確化のため、一部の要素が省かれている。図 2 において、光源 1 0 7 として示されているものは、光源の一例である LED チップである。LED は C C F L に比較して色特性に優れており、光源として好ましい特性を有している。LED チップは点状光源として機能し、指向性の強い光を放出する。そのため、典型的には複数の LED チップが、導光板の光入射面の長手方向に、所定の間隔をおいて配置される。光源として、白色の LED チップ、もしくは、RGB などの異なる色の光を放出する複数の LED チップを使用することができる。又、LED チップの数は特に限定されるものではない。LED チップの周囲には、光の利用効率を下げないため、ランプ・リフレクタ（不図示）を形成することができる。ランプ・リフレクタは、内面に白反射層、Ag 反射層もしくはポリエステル系樹脂を用い多層膜が形成された真鍮、ステンレス、アルミなどの金属、あるいは白色有機樹脂で形成することができる。

## 【 0 0 2 2 】

光源 1 0 7 からの光は、導光板 1 0 4 に入射する。導光板 1 0 4 は、C C F L などの線状光源もしくは LED などの点状光源 1 0 7 から入射した光を、面状の光に変換する機能を有している。導光板 1 0 4 は、光透過性の高いアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂あるいはポリオレフィン系樹脂などの、有機材料によって形成することができる。図 2 において、2 0 1 は導光板 1 0 4 の側面であっ

て、光源 1 0 7 に対向し、光源 1 0 7 からの光が導光板内に入射する光入射面である。2 0 2 は導光板 1 0 4 の表示側にある上面であって、液晶表示パネル 1 0 2 に向かって光を出射する光出射面である。2 0 3 は光出射面 2 0 2 に対向する対向面であって、導光板の背面である。導光板 1 0 4 の背面側に、背面 2 0 3 と対向して反射シート 1 0 5 が配置される。2 0 4 は導光板 1 0 4 の側面であって、光出射面 2 0 2 と背面 2 0 3 との間、及び光入射面 2 0 1 とその対向面との間に形成されている側面である。

#### 【 0 0 2 3 】

光入射面 2 0 1 から入射した光は、反射を繰り返しながら導光板内を進む。導光板 1 0 4 は空気よりも屈折率が大きいため（典型的な導光板の屈折率はおよそ 1.5）、導光板表面部において全反射を行い、導光板内を伝播する。この全反射条件を破り、光出射面 2 0 2 から光を出射させるために、導光板の背面 2 0 3 には、導光板からの光の出射角度を制御するための構造が形成される。光路を光出射面 2 0 2 の垂直方向に向けるための構造が下面 2 0 3 に形成されることにより、光出射面 2 0 2 から光を出射することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

この機能を有する好ましい形態は鏡面加工によって形成されたプリズム構造部である。図 2 において、背面 2 0 3 は鏡面加工によって形成された複数の V 溝構造部を有している。V 溝構造部は光の出射角を制御するプリズム構造部として機能することができる。V 溝構造部は背面 2 0 3 から外側へ突出する形状を有している。V 溝構造部は断面が三角形状を有しており、側面 2 0 4 からその対向面に向かって延びている。各 V 溝構造は光入射面 2 0 1 からその対向面に向かって、互いに平行に、連続して配置することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

光入射面 2 0 1 から入射し、その対向面に向かって進む光の光路は、V 溝構造部によって、光出射面方向に立ち上がる。V 溝構造部は、光入射面 2 0 1 からその対向面に向かう方向（方向軸）において、光出射面 2 0 2 の垂直方向に光を向ける機能を有している。この V 溝構造部は拡散性を実質的に有しておらず、整列光を光出射面 2 0 2 に入射させることができる。導光板の背面 2 0 3 には、V 溝

構造部に代えて、同様の機能を有する他の形状のプリズム構造部を形成することができる。例えば、V溝構造部を側面204からその対向側面に向かって、断続的に形成することができる。

#### 【0026】

あるいは、V溝構造部を光入射面201からその対向側面に向かって、断続的に形成することができる。凸部ではなく凹部を背面203に形成することによって、プリズム構造部を形成することも可能である。あるいは、サンドブラストやスタンパなどの技術によって、微細な凹凸パターン等を背面203に形成することができる。しかし、このような凹凸パターンは散乱性が高い。輝度特性を向上させるために、鏡面V溝構造部などの散乱性を実質的に有していないプリズム構造部を形成することが好ましい。

#### 【0027】

光出射面上202には、異方拡散回折格子が形成される。異方拡散回折格子は、透過光の拡散性に異方性を有している。透過光は拡散主方向に大きく拡散し、拡散主方向の垂直方向には、実質的に拡散しない、もしくは拡散主方向に比較して非常に小さな拡散しか起こさない。拡散主方向は、光入射面201に沿って配置され、側面204からその対向面に向かう方向と一致するように形成される。光源としてCCFLを利用する場合、光入射面からその対向面に延びる光出射面202の縁部において、輝度が低くなる傾向がある。これは、CCFLの電極部が光入射面の面内に位置することがその一因である。又、光源としてLEDチップを利用する場合、ホット・スポットと呼ばれる明部や、LEDチップ間の暗部が発生しやすい。これは、LEDは点状光源であると同時に、LEDチップからの光の指向性が強いためである。このため、光源107からの光を側面204からその対向面に向かう方向に拡散させ、出射光の面内輝度を均一化することが要求される。

#### 【0028】

異方拡散回折格子の好ましい形態は、ホログラム・パターンとして形成されたものである。ホログラム・パターンは、2光束干渉露光法などの公知の方法によって、導光板と一体的に形成することができる。ホログラム・パターンを使用す



ることにより、効果的に光の拡散を制御することができる。光出射面上 2 0 2 上に一体成形されたホログラム・パターンは、微小なピッチで形成された微細な凹凸パターンを備えており、導光板 1 0 4 からの出射光の拡散方向を制御する機能を有する。

#### 【 0 0 2 9 】

図 3 は、本形態のホログラム面（ホログラム・パターンが形成された面）による光の拡散作用を説明する図である。本形態のホログラム・パターンは異型拡散光学パターンである。ホログラム・パターンの拡散主方向は光入射面 2 0 1 に沿って側面 2 0 4 からその対向面に向かう方向である。この方向は、光入射面 2 0 1 と必ずしも平行ではない。ホログラム・パターンを透過した光は、側面 2 0 4 からその対向面に向かう方向（Y 方向）に大きく拡散される。光入射面 2 0 1 からその対向面への方向（X 方向）には実質的に拡散しない、もしくは Y 方向に比較して非常に小さな拡散しか起こさない。

#### 【 0 0 3 0 】

このように拡散方向を制御することにより、不要な光の拡散を抑え、正面輝度を向上させることができる。又、ホログラムは光の利用効率が高いため、光の拡散において、光のロスを小さく抑えることができる。したがって、バックライト・ユニットの輝度向上に大きく寄与することができる。尚、ホログラム・パターンを背面 2 0 3 に形成し、上記プリズム構造部などの光出射角制御構造部を光出射面 2 0 2 に形成することが可能である。

#### 【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、導光板 1 0 4 の背面側には、反射シート 1 0 5 が配置されている。反射シート 1 0 5 は、樹脂製基材を発泡させたものや、樹脂製の基材シート上に銀（A g）やアルミニウム（A l）など金属反射層を形成することにより構成することができる。又、A g や A l などから形成される金属反射層の他に、ポリエステル系樹脂を用いた多層膜フィルムや、液晶材料を使用した反射層を利用することができる。これらの他に、白色の反射シートなどを使用することも可能あるが、輝度特性の観点から、A g や A l などの金属反射層のように、拡散性をほとんど有していない正反射層を有する反射シートが好ましい。

## 【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、導光板の表示側、つまり、導光板 1 0 4 と液晶表示パネル 1 0 2 との間に、プリズム構造部が導光板側を向くようにプリズム・シート 1 0 3 が配置される。このような配置で使用するものを、一般的に下向きプリズム・シートと呼ぶ。図 4 を参照して、プリズム・シート 1 0 4 は、典型的には、ポリエチレン・テレフタレート等の基材フィルム 4 0 2 の上にアクリルなどの有機樹脂で凹凸構造部 4 0 1 を付与することで形成され、数十～数百  $\mu\text{m}$  の厚さを有している。プリズム・シート 1 0 3 は、光出射面 2 0 2 に対向する面上に光の集光作用を有する複数のプリズム構造部 4 0 1 が形成されている。

## 【 0 0 3 3 】

プリズム構造部 4 0 1 は、光入射面 2 0 1 からその対向面に向かう方向（方向軸）（以下、集光方向と呼ぶ）について、入射した光を光出射面 2 0 2 もしくは液晶表示パネル 1 0 2 の表示面の垂直方向に向けて偏向する機能を有している。プリズム構造部 4 0 1 に入射した光は、プリズム構造部 4 0 1 の側面で全反射され、光路変更された光として出射する。複数のプリズム構造部はそれぞれが平行に形成され、プリズム・シート 1 0 3 の断面は鋸歯状である。プリズム構造部の稜線部は、シートの一つの側辺から反対の側辺に向かって延びている。プリズム構造部 4 0 1 の断面形状は、実質的に三角形状を有している。プリズム構造部 4 0 1 の頂角の角度（ $\Theta$ ）は、65 度より大きく 68 度より小さい角度が好ましい。さらに好ましくは、プリズム構造部 4 0 1 の頂角の角度は 66 度である。この頂角部は、曲線により形成することもできる。この頂角部の角度は 2 つの側辺の仮想交差点における角度と理解することができる。

## 【 0 0 3 4 】

プリズム構造部 4 0 1 は、導光板の側面 2 0 4 からその対向面に向かう方向に延びるように、導光板の光出射面側に配置される。この方向は、光入射面 2 0 1、あるいは、ホログラム・パターンの主拡散方向と平行であるとは限らない。導光板の側面 2 0 4 からその対向面に向かう一つの方に異方拡散性を有するホログラムが形成された導光板 1 0 4 に、上記角度を有する下向きプリズム・シートを適用することにより、バックライト・ユニットからの出射光の正面輝度を特に



大きくすることができる。

【 0 0 3 5 】

本形態のバックライト・ユニットの光学的動作について、図 5 を参照して説明する。光源 1 0 7 から放射された光は、光入射面 2 0 1 から導光板内に入射し、反射を繰り返しながら導光板 1 0 4 の中を進行する。導光板 1 0 4 内の光は、導光板の背面 2 0 3 に形成された多数のプリズム構造部によって、光出射面 2 0 2 への入射角が変化されることにより、光出射面 2 0 2 から射出する。背面のプリズム構造部に入射した光は、その一部が反射され、一部は透過する。導光板 1 0 4 の背面側には反射シート 1 0 5 が配置されており、導光板 1 0 4 の背面 2 0 3 から出射した光は反射シート 1 0 5 で反射され、導光板 1 0 4 内に再入する。

【 0 0 3 6 】

背面のプリズム構造部の作用によって反射角を変化された光は、導光板 1 0 4 の光出射面 2 0 2 に入射する。光出射面 2 0 2 へのこれらの入射角は全反射を行う臨界角よりも小さいので、入射光は光出射面 2 0 2 から所定の角度で出射する。光出射面上 2 0 2 にはホログラム・パターンが形成されており、出射光は光入射面 2 0 1 に沿う方向に異方拡散される。光出射面 2 0 2 からの光は、プリズム・シート 1 0 3 に入射する。プリズム構造部 4 0 1 の側面で全反射された光は、進行角度を変え、表示面の正面方向に集光された状態で表示面にむかって出射する。

【 0 0 3 7 】

尚、導光板の出射面側に表示面での輝度の均一化に寄与する拡散シートを配置すること、あるいは、プリズム・シートの一表面を粗面化し、プリズム・シートと拡散シートを一体化することも可能である。しかし、バックライト・ユニットの全体の輝度及び正面輝度を向上させるために、拡散シートを使用しないことが好ましい。つまり、導光板の出射面上に直接配置された下向きプリズム・シートを有する構成が好ましい。さらには、プリズム・シート上に拡散シートを有しないことが好ましい。本発明は表示装置のバックライトの他、様々な面状光源装置に適用することができる。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

本発明は、異方拡散性を有するホログラムが形成された導光板と、導光板の光出射面に対向するプリズム構造部を有するプリズム・シートであって、所定の頂角を有するプリズム・シートを使用することにより、輝度特性の優れた面状光源装置及び表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図である。

【図 2】

本実施形態に係るバックライト・ユニットの概略構成を示す斜視図である。

【図 3】

本実施形態に係るホログラム・パターンの光学特性を説明する図である。

【図 4】

本実施形態に係るプリズム・シートの概略構成を示す図である。

【図 5】

本実施形態に係るバックライト・ユニットの光学特性を説明する図である。

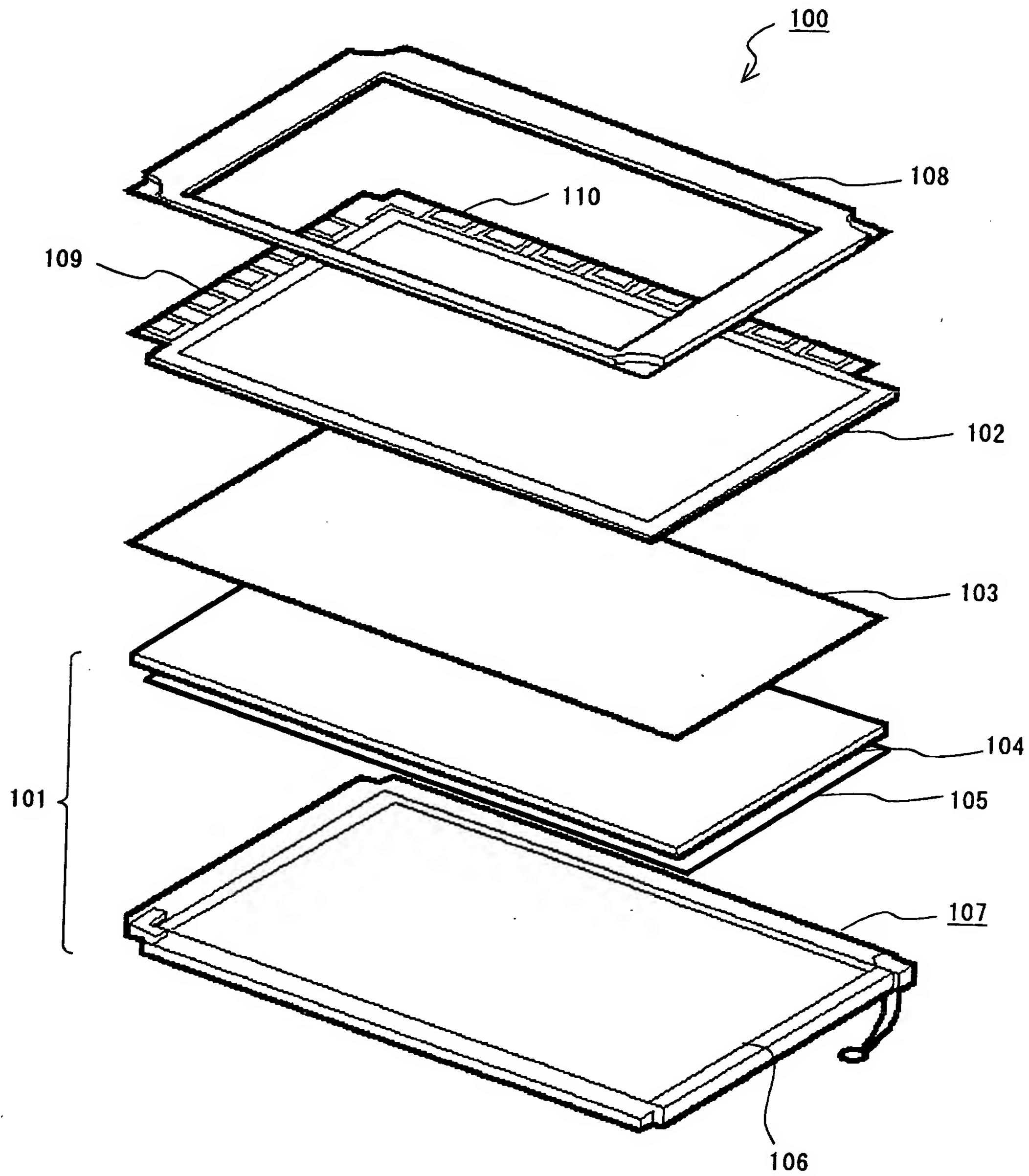
【符号の説明】

1 0 0 液晶表示モジュール、1 0 1 バックライト・ユニット、1 0 2 液晶表示パネル、1 0 3 プリズム・シート、1 0 4 導光板、1 0 5 反射シート、1 0 6 フレーム、1 0 7 光源、1 0 8 ベゼル、2 0 1 光入射面、2 0 2 光出射面、2 0 3 導光板背面、2 0 4 導光板側面、4 0 1 プリズム構造部

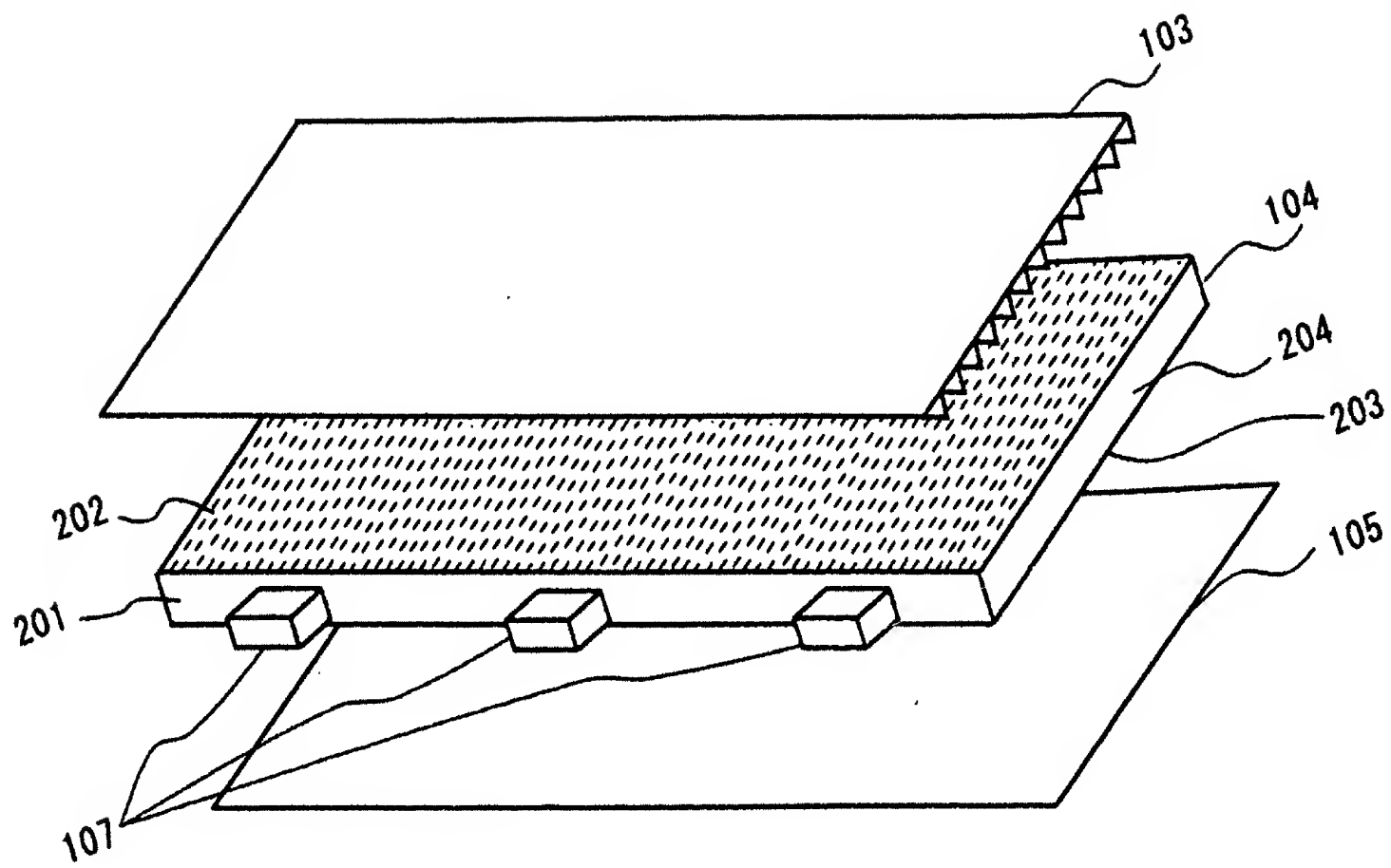
【書類名】

図面

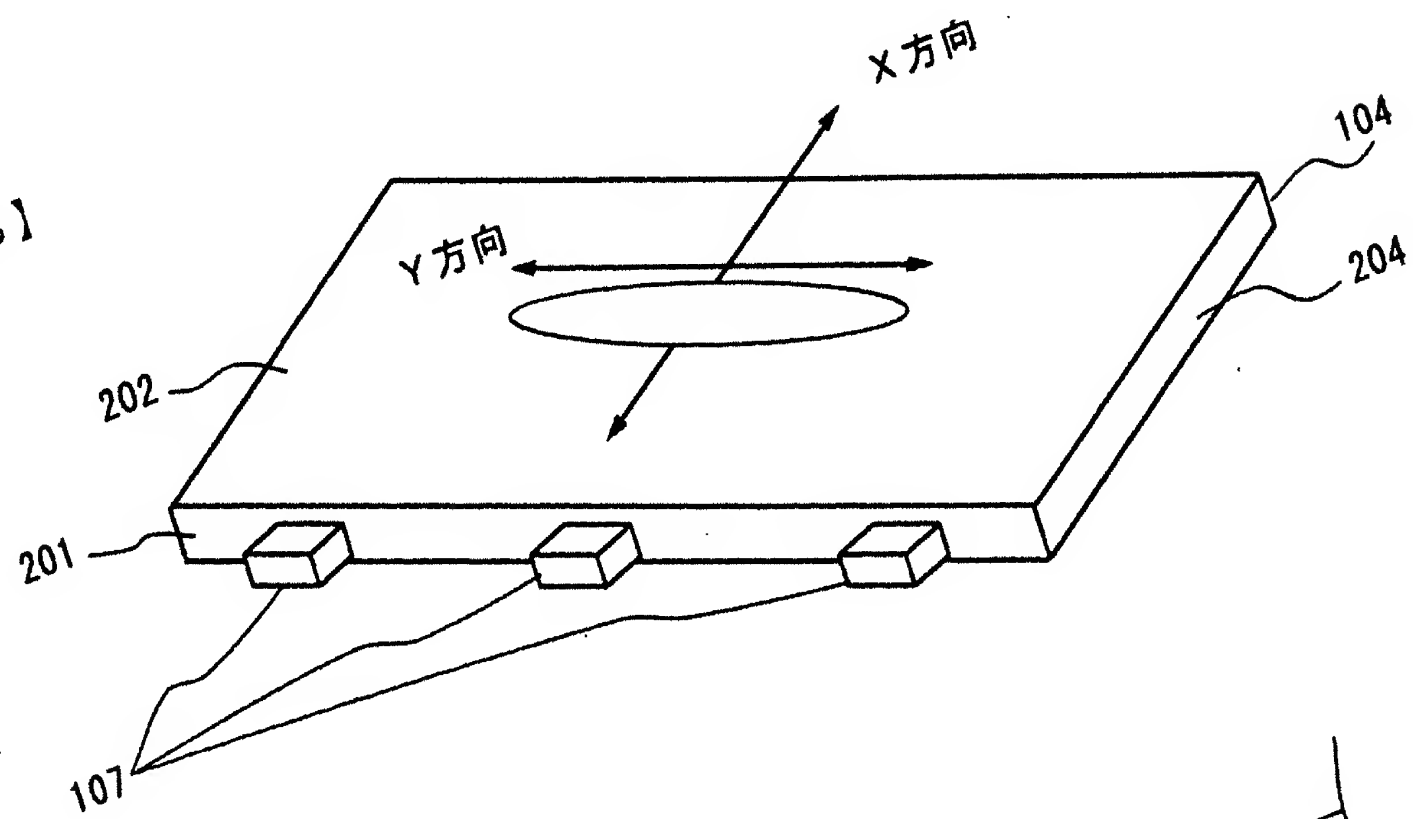
【図 1】



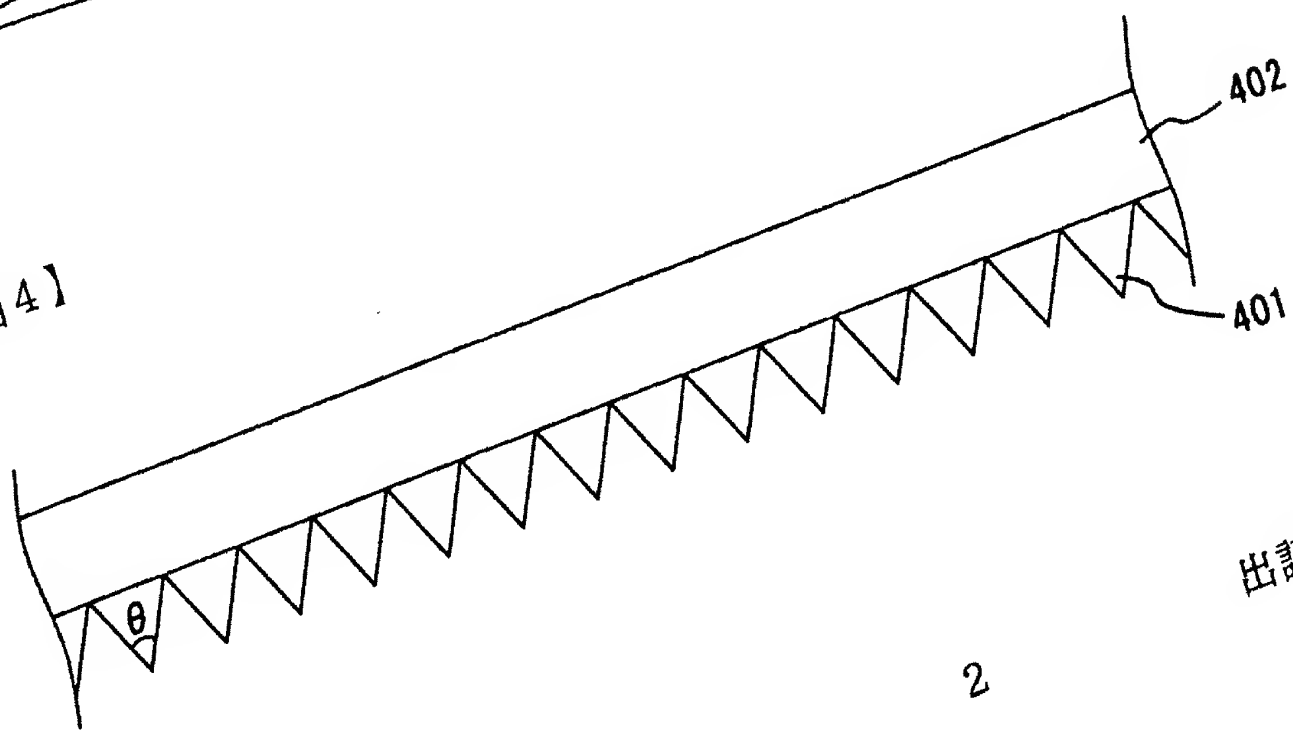
【図2】



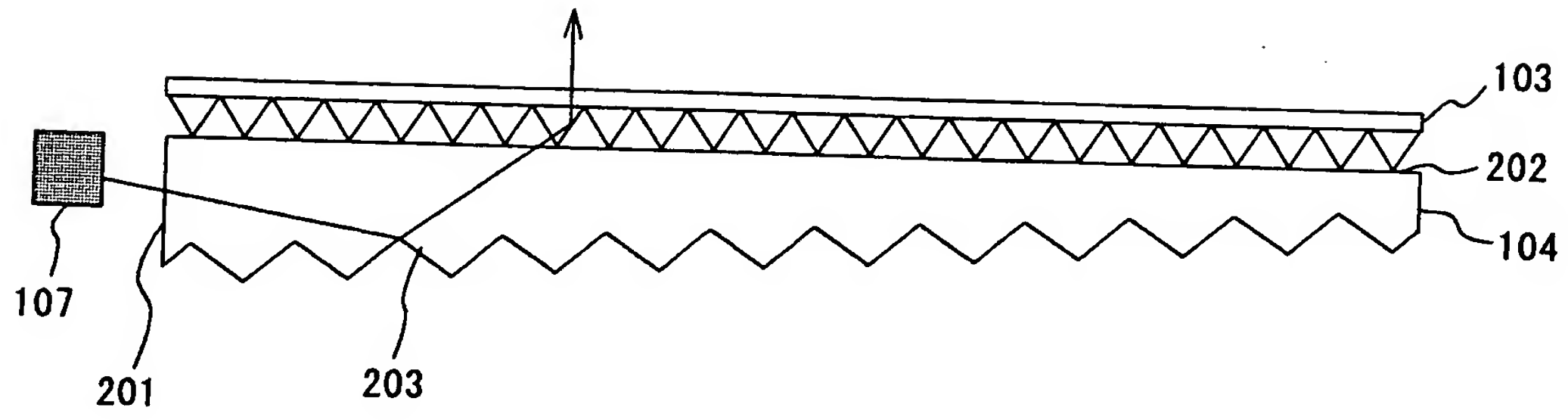
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    輝度特性の優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】    導光板 1 0 4 の光出射面上 2 0 1 にホログラム・パターンが形成されている。ホログラム・パターンは光入射面に平行な方向に異方的に光の拡散作用を有している。導光板背面 2 0 3 には、鏡面加工により、光入射面に平行な方向に延びるプリズム構造が形成されている。導光板の光出射面上には、所定角度の頂角を有する、下向きプリズム・シート 1 0 3 が配置される。異方拡散ホログラム・パターンが一体成形された導光板に、所定角度の頂角を有する下向きプリズム・シートを適用することにより、輝度特性の優れた液晶表示装置を得ることができる。

【選択図】            図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-352031
受付番号	50201833817
書類名	特許願
担当官	第五担当上席
作成日	平成14年12月 5日
	0094

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年12月 4日



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[595059056]

1. 変更年月日

1995年 4月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

氏 名

株式会社アドバンスト・ディスプレイ